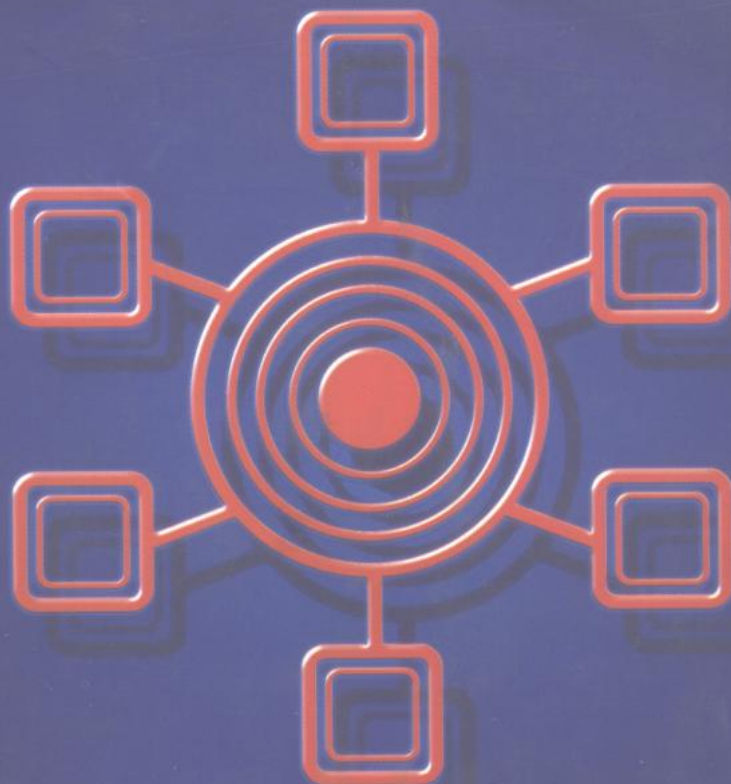


最清楚地介绍网络的概念及其产品

局域网技术基础，如网络结构、标准、传输协议等等

主网络的组件及功能

介绍多种流行局域网系统，包括各种版本的：
Novell NetWare
Windows NT
LAN Manager
LAN Server
Banyan Vines
LANtastic
Windows 95



(美) Neil Jenkins & Stan Schatt 著
孙义 等译

Understanding Local Area Networks 5th Edition

计算机局域网解析

计算机网络基础与应用系列丛书

TP393.1
DGS/1

计算机网络实作与应用系列丛书

计算机局域网解析

(美) ^{N. 狄便斯} Neil Jenkins
^{S. 斯查特} Stan Schatt 著

孙义 等译

机械工业出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司

本书是局域网的专著，共分4个部分。第1部分介绍局域网的基础知识，描述了局域网的组成部分、拓扑结构、网络协议、网络管理、网络的软硬件等；第2部分介绍对等局域网，包括 Microsoft Windows for Workgroups, Windows 95, LANtastic, AppleTalk 等系统；第3部分介绍客户机/服务器局域网，主要包括 Novell NetWare, Microsoft Windows NT Server, IBM LAN Server 及 Banyan VINES 等；第4部分介绍局域网未来的发展趋势，局域网选择的标准，以及局域网的支持维护。

本书内容详实，语言流畅，主题明确实用，介绍了目前市场上几乎所有的主要局域网系统。每一章配有练习，并在附录中给出了答案。可作为大专院校学生、计算机网络培训班的教材，也可作为广大计算机网络爱好者的参考书。

Neil Jenkins and Stan Schatt: Understanding Local Area Networks, 5e

Authorized translation from the English language edition published by SAMS Publishing.

Copyright 1996 by SAMS Publishing.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由机械工业出版社与美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版，未经出版者书面许可，本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。本书封面贴有 Prentice Hall 防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，翻印必究。

本书版权登记号：图字：01-96-1120

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机局域网解析 / (美) 狄更斯 (Jenkins, N.) (美) 斯查特 (Schatt, S.) 著；孙义等译. - 北京：机械工业出版社，1997.3

(计算机网络实作与应用系列丛书)

书名原文：Understanding Local Area Networks

ISBN 7-111-05590-X

I. 计… II. ①狄… ②斯… ③孙… III. 局部网络 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 01243 号

出版人：马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮编 100037)

责任编辑：东凌

北京市牛山世兴印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

1997 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm · 1/16 · 13.75 印张 · 327 千字

0 001—7 000 册

定价：25.00 元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

前 言

过去 18 年来，基于 DOS 的微型机已变成企业界的必备工具，极大地改变着它触及的几乎每个产业。但是，过去一直缺少把这些机器连接起来共享昂贵资源和保证数据完整性的技术。随着几年前 MS-DOS 3.1（带有网络功能）的推出，以及更快的微处理器（如 Intel 的 80486 和奔腾处理器）被开发来作为网络文件服务器的处理机，现在已经具备了必要的硬件和软件来实现性能价格比好的有效的局域网（LAN）。在 90 年代，这些网络对业务和教学研究变得越来越重要。

本书介绍局域网和它们的各种软硬件组件如何工作，主要目的是：

- 理解各种网络体系结构的理论知识。
- 理解数据传输方法。
- 了解目前市场上的主要局域网以及它们之间兼容程度。

最后，如果读者是网络管理员，本书还将帮助理解局域网是否就是自己实际需要的解决方案。

需要知道的知识

阅读这本书不需要任何局域网的预备知识，前几章提供局域网硬件、软件和数据传输的基本构件的基础知识。本书除了集中于目前的两大类局域网（客户机/服务器系统和对等网）外，还讨论未来的趋势，包括下面这些关键的技术：

- 无线局域网
- 远程局域网
- 异步传输模式（ATM）局域网
- 快速 Ethernet 局域网

本书提要

本书是以教科书的形式编排的，每一章都以前一章的信息为基础，在阅读下一章之前要掌握前一章的内容。

局域网络已成为人们生活的一个重要的组成部分，如果考虑购买局域网，本书将提供必要的工具指导用户如何选择和安装局域网。

致 谢

对于我来讲,使本书出版确实是个真正的挑战,许多人为我提供了事实资料、技术报告和精神支持。现特对以下人员对本书出版所给予的帮助表示衷心的感谢。

在这里,特别感谢 Andy Sewart,帮助我建立了欧洲的一些最好的局域网,他在 Novell 上的工作和支持也增加了我自己的知识。同时感谢 Tony Iacobucci,提供了 Novell 的许多背景知识,这些知识使我受益匪浅。

感谢 Mark Mitchell 在 E-mail 上的帮助,感谢 Kevin Holle 提供了许多参考书。感谢 LANtastic 公司的 Andrew Comerford, IBM 公司的 Mike Collins, ComputerLand 公司的 Simon Lawless, Brodeur & Partners 公司的 Julie Brennan,以及在 CompuServe 上帮助我的许多人。特别感谢 NetPro Computing 公司的 Corbin Glowacki,对 Banyan VINES 的那一章提供了大量帮助; Andy Grieg 帮助我完成了 Mac 那一节。

还要感谢 A. L. Solutions Ltd. 公司的 Alan Nerbage,以及 Kevin Keys 帮助我了解客户机/服务器的思想,已证明他们是我的朋友。

Gred Guntle 激励我完成这本书, Brad Jones 相信我能完成这样工作。感谢他们两位和 Angelique Brittingham 支持我的写作。技术编辑 Scott Kunau 做了大量工作, Johnna Van-Hoose 提供了出版社的大力支持。

感谢读者购买本书,作者衷心希望它能给读者带来有益的知识,对局域网能够有基本的了解。

最后,感谢我的妻子 Christine,感谢对我的一贯支持,和对写作过程中带来不便的忍耐,她的支持给了我无穷的力量。

——Neil Jenkins

感谢 HP 公司的 Marc Coritt, AT&T 公司的 Steven Fox, David Guerro 和 Randy Sprinkle, IBM 公司的 Orval Luckey, 以及 3Com 公司的 Bob Schulte, 同时感谢 Sams 出版社允许我引用《Understanding Netware》中的某些部分。

——Stan Schatt

目 录

前言

第一部分 局域网基础 1

第 1 章 概述 1

1.1 本章提要 1

1.2 分布式处理与计算机网络 1

1.3 什么是局域网 (第 2 章) 2

1.4 局域网硬件的发展 (第 3 章) 3

1.5 局域网软件 (第 4 章) 3

1.6 网络管理和控制 (第 5 章) 5

1.7 企业网络 (第 6 章) 5

1.8 对等网络 (第 7 章) 6

1.9 客户机/服务器计算 (第 8 章) 7

1.10 客户机/服务器局域网 (第 9 章~第 12 章) 7

1.11 网络的未来 (第 13 章) 7

1.12 选择局域网 (第 14 章) 7

1.13 支持局域网 (第 15 章) 7

1.14 本章小结 8

1.15 练习 8

第 2 章 局域网的基本知识 9

2.1 本章提要 9

2.2 局域网络变化的焦点 9

2.3 网络工作站 9

2.4 网络磁盘服务器 10

2.5 文件服务器 11

2.5.1 分布式文件服务器 11

2.5.2 专用和非专用文件服务器 12

2.5.3 对等网络上的文件服务器 12

2.5.4 打印服务器 12

2.5.5 通信服务器 13

2.5.6 其他服务器 13

2.6 局域网布线指南 13

2.6.1 双绞线 14

2.6.2 同轴电缆 14

2.6.3 基带同轴电缆 15

2.6.4 宽带同轴电缆 15

2.6.5 光纤 16

2.6.6 无线网络 18

2.7 网络结构 18

2.7.1 星型 18

2.7.2 簇星型 19

2.7.3 总线型 19

2.7.4 环型 19

2.8 网络标准和协议 20

2.8.1 OSI 模型 20

2.8.2 CCITT X.25 标准 23

2.8.3 高级数据链路控制过程 (HDLC) 24

2.8.4 同步数据链路控制 (SDLC) 24

2.8.5 IEEE 网络标准 24

2.8.6 ARCnet 28

2.8.7 IBM 令牌环网络 31

2.9 本章小结 34

2.10 练习 34

第 3 章 网络硬件指南 38

3.1 本章提要 38

3.2 网络接口卡 (NIC) 38

3.3 网络集线器 38

3.4 网络备份系统 40

3.5 网络存储与 RAID 40

3.5.1 RAID 0 40

3.5.2 RAID 1 40

3.5.3 RAID 2 41

3.5.4 RAID 3 41

3.5.5 RAID 4 41

3.5.6 RAID 5 41

3.6 网络不间断电源 42

3.7 网络打印机 42

3.7.1 能率级 42

3.7.2 直接网络联接 42

3.7.3 多协议支持 42

3.7.4 环境切换 42

3.7.5 双向通信 43

3.7.6 传真 43

3.7.7 增强的分辨率 43

3.8 异步通信服务器 43

3.9 选择文件服务器	44	4.10 网络群件软件	68
3.10 本章小结	45	4.11 网络上的传真服务器	69
3.11 练习	45	4.12 本章小结	69
第4章 网络软件指南	47	4.13 练习	70
4.1 本章提要	47	第5章 网络管理和控制	72
4.2 MS-DOS	47	5.1 本章提要	72
4.3 客户机/服务器应用	48	5.2 局域网管理的5个方面	72
4.4 网络软件与法律	48	5.2.1 配置管理	72
4.5 字处理软件	49	5.2.2 故障管理	73
4.5.1 为什么使用网络版	49	5.2.3 性能管理	74
4.5.2 字处理功能	49	5.2.4 安全性管理	74
4.5.3 所见即所得	49	5.2.5 记帐管理	76
4.5.4 样式单	49	5.3 日常网络管理	76
4.5.5 表格处理	50	5.3.1 备件文件服务器	76
4.5.6 编辑多个文档	50	5.3.2 维护网络用户界面	76
4.5.7 邮件合并	50	5.3.3 查找网络问题	77
4.5.8 程序文件格式	50	5.3.4 维护网络硬件和软件	77
4.5.9 打印机支持	50	5.4 网络管理员工具	78
4.5.10 其他字处理功能	51	5.5 本章小结	80
4.6 网络电子表格程序	52	5.6 练习	80
4.6.1 电子表格程序的宏	52	第6章 连通性与企业网络	82
4.6.2 财务和数学方面的考虑	52	6.1 本章提要	82
4.7 数据库管理	52	6.2 网桥	82
4.7.1 定制报表	52	6.2.1 跨接树网桥	82
4.7.2 记录和字段限制	53	6.2.2 源路由网桥	82
4.7.3 过程语言、编程语言与查询语言	53	6.2.3 桥接 Ethernet 和 Token Ring Network	82
4.7.4 Microsoft SQL Server	53	6.2.4 为什么使用网桥	83
4.8 网络财务软件	53	6.3 路由器	83
4.8.1 集成财务模块的范围	54	6.4 把局域网联接到 Internet 或 CompuServe	84
4.8.2 程序安全性	54	6.5 系统网络体系结构 (SNA)	84
4.8.3 特定的财务要求	55	6.5.1 同步数据传输与异步数据传输	85
4.8.4 财务报表功能	55	6.5.2 逻辑单元 (LU)	85
4.8.5 定制财务程序	56	6.5.3 网络可寻址单元 (NAU)	85
4.8.6 其他功能	56	6.5.4 路径控制网络	86
4.9 局域网上的电子消息传递	56	6.5.5 会话	86
4.9.1 CCITT X.400	56	6.5.6 LU 6.2	86
4.9.2 消息处理服务 (MHS)	58	6.5.7 微机与大型机通信	87
4.9.3 简单邮件传送协议 (SMTP)	59	6.5.8 局部局域网网关	87
4.9.4 CC : Mail 程序	60	6.5.9 远程网关	88
4.9.5 Microsoft Mail	65		
4.9.6 选择电子消息系统	67		

6.5.10 微型机与大型机的文件传输	88	7.21 LANtastic for Macintosh	101
6.5.11 微型机与小型机通信	89	7.22 LANtastic for TCP/IP	102
6.6 虚拟网络系统	89	7.23 LANtastic 6.0	102
6.7 本章小结	90	7.23.1 多平台支持	102
6.8 练习	90	7.23.2 Linkbook	102
第二部分 对等局域网络	93	7.23.3 增强的网络管理	102
第7章 对等网络	93	7.23.4 增强的打印作业控制	103
7.1 本章提要	93	7.23.5 在局域网“谈话”	103
7.2 Windows for Workgroups	93	7.23.6 LANtastic 的访问控制 列表	103
7.3 用户要求	93	7.24 控制登录时间	103
7.4 32 位磁盘和文件访问	93	7.25 LANtastic 的审查记录	104
7.5 连接到另一台计算机	94	7.26 打印机管理	104
7.6 网络管理与安全性	94	7.27 LANtastic 邮件系统	105
7.7 资源共享	94	7.28 LANtastic 的用户通信	105
7.7.1 共享数据	94	7.29 LANtastic 的未来	106
7.7.2 共享目录	94	7.30 LANtastic 作为企业网络	106
7.7.3 共享打印机	95	7.31 LANtastic 小结	106
7.8 WFW 下的通信	95	7.32 Macintosh 对等局域网	106
7.8.1 Chat	95	7.33 构造 Macintosh 网络	106
7.8.2 WFW 下的电子邮件	96	7.33.1 LocalTalk	107
7.8.3 Schedule+	96	7.33.2 EtherTalk	107
7.9 优缺点	97	7.33.3 TokenTalk	107
7.10 Windows for Workgroups 小结	98	7.33.4 AppleTalk 协议和 OSI 模型	107
7.11 Windows 95	98	7.33.5 AppleTalk 传送协议(ATP) 和回应协议(EP)	108
7.11.1 Windows 95 的内置 联网功能	98	7.34 System 7.5 和对等网络	109
7.11.2 32 位组件	98	7.34.1 Apple 对等网络的安全 性问题	111
7.11.3 网络邻层	98	7.34.2 应用间通信(IAC)	111
7.12 网络管理与安全性	98	7.34.3 Apple 的开放协作环境 (OCE)	111
7.13 拨号联网	99	7.35 AppleShare	112
7.14 Windows 95 Exchange	99	7.36 Apple Macintosh 小结	113
7.15 Windows 95 小结	99	7.37 练习	113
7.16 Artisoft 的 LANtastic	99	第三部分 客户机/服务器局域网络	119
7.17 LANtastic	100	第8章 客户机/服务器计算	119
7.18 LANtastic 的安全性	100	8.1 本章提要	119
7.18.1 LANtastic 的网络管理 功能	100	8.2 客户机/服务器模型	119
7.18.2 LANtastic 网络的硬件	100	8.2.1 终端仿真	119
7.19 LANtastic for Windows	101	8.2.2 一些逻辑在 PC 上	119
7.20 LANtastic for OS/2	101	8.2.3 所有程序逻辑在 PC 上	120

8.2.4 一些数据在 PC 上	120	9.6.4 NPRINT	137
8.2.5 所有数据在本地 PC 上	121	9.6.5 PCONSOLE	138
8.3 完整定义	121	9.7 与其他网络相连的 NetWare 网桥、路由器和网关	138
8.4 为什么采用客户机/服务器结构	121	9.7.1 网桥软件	138
8.5 为什么客户机/服务器是必经之路	122	9.7.2 Novell 的多协议路由软件	138
8.6 建造最好的客户机/服务器系统	123	9.7.3 用于微型机与大型机通信的 SNA 网关	138
8.7 客户机/服务器局域网	123	9.7.4 NetWare Connect	139
8.8 客户机/服务器局域网的影响	123	9.8 系统容错 NetWare	139
8.9 客户机/服务器规划	124	9.9 Novell NetWare 及未来	141
8.10 本章小结	124	9.9.1 NetWare 与异步文件服务器的使用	141
8.11 练习	125	9.9.2 NetWare for UNIX	142
第 9 章 Novell NetWare	126	9.9.3 NetWare 的协议透明性	142
9.1 本章提要	126	9.9.4 Novell 的开放数据链路接口	143
9.2 Novell 的策略	126	9.9.5 NetWare 3.12	143
9.2.1 拓扑结构	126	9.9.6 NetWare 3.12 for Macintosh 网络可装入模块	145
9.2.2 NetWare 和文件服务器的概念	126	9.9.7 桥接 Macintosh 和 IBM PC	145
9.2.3 加速文件服务器的技术	127	9.9.8 在 Macintosh 上描述 NetWare 卷	146
9.3 NetWare 下的文件管理	127	9.9.9 NetWare Control Center	147
9.3.1 在 NetWare 下设立目录结构	128	9.9.10 在 NetWare for the Macintosh 下的打印	148
9.3.2 映射网络驱动器:NetWare 的一种捷径	129	9.10 NetWare 4.X	148
9.3.3 搜索驱动器节省时间	129	9.11 Unixware	149
9.4 系统安全性	129	9.12 本章小结	149
9.4.1 登录过程	130	9.13 练习	149
9.4.2 受托者权限	130	第 10 章 Microsoft Windows NT Server	152
9.4.3 文件属性安全性	131	10.1 本章提要	152
9.5 网络实用程序	132	10.2 客户机/服务器计算	152
9.5.1 SYSCON 实用程序	132	10.3 Windows NT 概述	152
9.5.2 用 SYSCON 的记帐限制增强安全性	134	10.4 Windows NT 的体系结构	152
9.5.3 NetWare 的登录脚本	134	10.5 Windows NT 的性能特性	153
9.5.4 FILER 实用程序	136		
9.6 打印实用程序	136		
9.6.1 PRINTDEF	136		
9.6.2 CAPTURE/END CAP	137		
9.6.3 PRINTCON	137		

10.6	NT 下的安全性	154	13.1	本章小结	173
10.7	与其他网络操作系统一起 运行 NT	154	13.2	朝更高带宽的方向发展	173
10.8	连接 NT 到其他网络	154	13.3	光纤分布式数据接口 (FDDI)	173
10.9	SNA Server	154	13.4	铜线分布式数据接口 (CDDI)	173
10.10	系统管理服务器	155	13.5	快速 Ethernet 或 100 Base-T	174
10.11	Windows NT 的电子邮件和 时间安排	155	13.6	100VG-AnyLAN	174
10.12	本章小结	155	13.7	异步传输模式(ATM)	174
10.13	练习	155	13.8	多媒体与未来的局域网络	176
第 11 章	IBM LAN Server	158	13.9	远程网络的增长	176
11.1	本章提要	158	13.10	无线局域网和移动计算机	177
11.2	LAN Server	158	13.11	ISDN 和未来的办公室	178
11.3	LAN Server 和 OS/2	159	13.12	企业网络的增长	179
11.4	LAN Server 的图形界面	159	13.13	网络管理软件	179
11.5	LAN Server 的安全性	160	13.14	UNIX	179
11.6	IBM LAN Server 1400	161	13.15	基于 RISC 的台式服务 器	180
11.7	本章小结	162	13.16	本章小结	180
11.8	练习	162	13.17	练习	180
第 12 章	Banyan VINES	164	第 14 章	局域网络选择	183
12.1	本章提要	164	14.1	本章提要	183
12.2	VINES 概述	164	14.2	用局域网络解决问题	183
12.2.1	StreetTalk	165	14.3	调查电信设备	183
12.2.2	VINES 的安全性	167	14.4	调查硬件和软件	184
12.2.3	VINES 的打印	167	14.5	数据传输的性质	185
12.2.4	与其他 VINES 用户通信	167	14.6	地理考虑	186
12.2.5	VINES 和 OS/2	169	14.7	介质选择	186
12.2.6	VINES 和 Macintosh	169	14.8	安全性考虑	186
12.2.7	VINES 到其他网络的 网关	169	14.9	备份文件服务器	187
12.2.8	VINES 与对称处理	170	14.10	开发请求建议书 (RFP)	187
12.2.9	VINES 应用工具箱	170	14.11	避免过急行动	192
12.2.10	VINES 网络管理	170	14.12	软件许可证	192
12.2.11	VINES-T-1 服务器到 服务器选件	170	14.13	厂商要求	193
12.2.12	VINES ISDN 服务器到 服务器选件	171	14.14	评价 RFP	194
12.3	VINES 的未来	171	14.15	本章小结	195
12.4	本章小结	171	14.16	练习	195
12.5	练习	171	第 15 章	局域网的支持	197
第四部分	系统集成	173	15.1	本章提要	197
第 13 章	网络的未来	173	15.2	预防性维护	197
			15.2.1	每周维护	197

15.2.2 每月维护	198	附录	201
15.2.3 每季度维护	198	附录 A 厂商目录	201
15.2.4 每年维护	199	附录 B 词汇	202
15.3 牢记的要点	199	附录 C 参考文献	207
15.4 本章小结	200	附录 D 练习答案	209
15.5 练习	201		

第一部分 局域网基础

第1章 概述

在长途旅行之前研究一下旅行线路图并了解自己的方位是有好处的。本书就是为了帮助读者理解局域网络（LAN）。

1.1 本章提要

在开始学习之前，首先花一点时间说明本书的组织 and 所涉及的内容。将使用一个假想的公司（Widget Company）来说明描述的计算机局域网络功能的某些实际例子。

1.2 分布式处理与计算机网络

在过去的 35 年中，计算机工业得到了突飞猛进的发展。尽管到了微型计算机时代才使大公司企业能实现局域网，但这个概念由来已久。它代表着计算机技术的逻辑发展和进化。50 年代的第一代计算机是大型计算机，它们既庞大，又昂贵，而且只能由很少几个用户使用，这些庞然大物占据了几乎整个大楼。

这些早期的计算机并不是设计来联机响应用户的命令，它们采用批处理方法。用户提交含有数据和程序指令的编码卡片，计算机专业人员把这些卡片送入计算机，通常在第二天把打印的结果送给用户。错误编码的卡片常常意味着用户必须在第二天重新提交整个程序。

在那个时代，没有必要共享打印机和调制解调器这样的计算机资源，计算机是如此的稀有（和昂贵），一般办公室是买不起的。对这个问题的一种解决方案是分时技术。在 60 年代，一个办公室使用一台“哑”终端、调制解调器和卡片阅读机，通过电话线与大型计算机连接已成为可能。通过租用（或“共享”）这台计算机上的时间，用户就能够体会到计算机化的好处，而不必花大量的金钱。

分时的主要问题是在电话线上发送信息花费时间的长短。在 70 年代早期，小型计算机（之所以这样叫，是因为它比大型计算机小，尽管它以几乎相同的方式工作）的生产避免了这一问题，因为价格的急剧下降，各个部门可以有自己的计算机了。

使用计算机的新用户所需要的只是一台终端和它与小型计算机之间的电缆连接。如图 1-1 所示，几个用户能够使用同一台计算机，而且速度比分时系统可能要高得多。通过给各个部门提供自己的计算机而不是每个人都使用一台中央计算机，在整个公司中分布计算机资源的概念称为分布式计算。但是，即使公司中的几个部门有它们的小型计算机，提供这些计算机之间的通信仍是问题所在。因此，公司开始把这些计算机连接起来，并编写让这些计算机相互通信所必要的软件。

80 年代以来微型计算机的功能越来越强，而价格越来越低，各个公司开始摒弃小型机了。

这些大机器耗费几十万美元，却不能运行为 IBM PC 及其兼容机开发的更新、更复杂的商务程序。

到了 80 年代中期，大量的办公人员开始使用自己的个人计算机工作，以便使用为 IBM PC 开发的新软件。随着雇员们开始交换软盘和有自己的数据库，公司开始遇到保持数据完整性的严重问题。公司还发现为了在市场的激烈竞争中保持不败之地，它们需要开发更快更灵活的业务系统。在这样的环境中，大型机和小型机的价格以及尺寸当然是不合适的，而局域网就为这样的问题提供了一个解决方案。

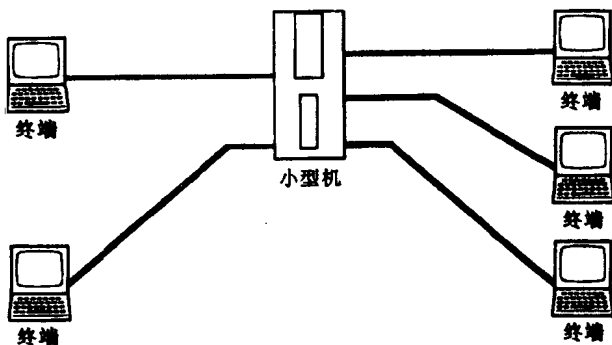


图 1-1 一台小型计算机的分布式计算

1.3 什么是局域网（第 2 章）

分布式计算的目的是要把微型计算机连接起来，使得它们可以共享信息和外设，这是最早的局域网的思想。局域网最广义的定义是某一个组织在有限范围内使用的网络，这个网络使用户能够共享信息和资源。

最早的局域网是相对原始的。由于为多用户设计的软件严重短缺，这些局域网使用文件锁定，使同时只有一个用户能够使用程序。随着软件工业变得越来越复杂，今天的局域网可以使用功能强大的复杂的生产和业务程序，可由几百个用户同时使用（记录锁）。

第 2 章讨论局域网不同类型的物理配置。不管 PC 是以星型、环型还是以总线型连接，网络的速度在很大程度上都取决于连接这些计算机所使用的介质，这一章还讨论局域网的各种连线方式，以及每种方式对网络性能的影响。

• Widget 公司的局域网

现在，看一下这样一个假想的公司，它把公司的 PC 连接起来，形成一个局域网，从而可以共享信息和打印机（在这个例子中使用的几乎所有应用都要在后面的各章中，在进一步讨论特定品牌的局域网时，更详细地说明）。

Widget 的局域网使公司雇员能共享数据和外设（硬盘驱动器、打印机、绘图仪等）。Widget 的网络使几十台工作站可以共享各种打印机，包括激光打印机、喷墨打印机和点阵打印机，而不是每台个人计算机工作站有它自己的激光打印机。Widget 也不必购买几十套字处理软件，而只要购买这个程序的网路版，这就使几十个网络用户能够共享这个程序，而且更重要的是，可共享各自的文档。

一台计算机的硬盘用作网络文件服务器的存储区，就像一个繁忙的餐馆中的服务员那样，

服务顾客请求的项目。Widget 可以在它的网络文件服务器中保存几十份各种标准的合同，各个工作站可以装入这些文档，进行必要的修改，使这些合同具体化，然后再以适当的名字保存这些文档。这些公共使用的成本节约是很可观的。为了防止网络性能的下降，文件服务器应专用于这个功能，不用于其他任何用途。

1.4 局域网硬件的发展（第 3 章）

局域网的发展导致了对专门为在这些网络上工作而设计的各种设备的需要。另外，已经为独立微型计算机设计的几个设备（如硬盘驱动器）现在正被重新设计并为网络使用进行优化。第 3 章提供了在选择网络硬件时值得一问的一些基本问题。用于把微型计算机连接到网络上的电路板叫做网络接口卡（NIC），并不是所有 NIC 都是相同的，本章以局域网为例子，说明其关键的特征，帮助区分这些 NIC。

公司内局域网连线的不断增加要求有效的布线系统。第 3 章说明布线集中器（也称为集线器）如何工作，以及它们如何使管理员能够管理网络布线。

因为有如此多的公司已把关键的信息从大型计算机转移到了局域网上，在硬盘驱动器故障的情况下保证数据不丢失就成为网络管理员主要考虑的因素。这一章说明网络存储技术中的一些发展，如廉价磁盘冗余阵列（RAID），并描述局域网中可以使用的不同类型的不断电源（UPS）。

网络打印机的出现提供了许多复杂的功能，使打印机能够处理不同网络用户的复杂打印要求，这一章帮助读者了解网络打印机的一些新功能。

因为越来越多的用户可能在家里工作，或者在旅行中工作，甚至在客户的办公室中工作，他们要求拨号进入网络。称为异步通信服务器的设备使这些用户能够连接到网络中，这些设备成为局域网上十分重要的设备。第 3 章说明这些外设的好处。

1.5 局域网软件（第 4 章）

局域网软件的需求在过去几年中不断增长。以前满足于创建简单的文档并在激光打印机上打印的网络用户，现在往往要求复杂的桌面印刷功能以及执行复杂打印任务的能力。

用户现在发现使用工作组软件要有效得多。工作组软件是几个人可以在相互交互的同时执行一项任务的程序。例如，一个任务小组的所有成员可能希望查看一项提议，并看到小组所有其他成员的意见。类似地，雇员可能处理一个项目的不同方面，并希望文件中的任何修改在表示整个小组工作情况的文档中反映。

动态数据链接的这个概念意味着，当 Bill 修改一个电子表格文件时，数据自动在 Sue 写的一个字处理文档中更新。第 4 章描述各种局域网软件的主要要求，包括数据库软件和电子邮件软件。

• Widget 使用的局域网软件

每年 Widget 都要产生一份年度报告，并打印出来送给股东。因为公司已把各个部门用局域网连接起来，这个工作现在要容易得多。Widget 的局域网包括一些 Compaq PC、IBM PC 和 Macintosh 计算机，它们能够通过网络相互通信和交换数据。

因为财务部的总帐、支出帐、收入帐、库存、购物单据和工资程序都已安装在网络上，它的审计平衡表已经可以通过网络用于年度报告。财务控制程序自动从记帐程序把平衡表引入

一个字处理程序，以便在把整个文档存到公司的文件服务器之前解释公司财务状况的几个方面。

因为许多股东喜欢看图形格式的财务信息，公司总裁要求市场部的两个图形艺术家开发合适的饼图和条图，显示公司在过去几年的发展情况。开发人员使用 Macintosh 工作站上的图形程序并以研究人员的一个计算机文件为基础开发图形显示，然后通过网络送到绘图仪打印。

总裁收到艺术家的硬拷贝，研究人员通过网络上的电子邮件收到总裁的批示，修改图，并在文件服务器上保存文件。

1. 电子邮件

有一台工作站连接到局域网的每一位 Widget 员工可以接收和发送电子邮件。用户进入网络时（登录），如果有电子邮件，网络会发出通知，因此 Widget 的职员决不能使用由于备忘录在邮件中丢失了而没有看到它的脱词。

电子邮件程序让发送方知道信件已由接收方收到。它允许用户发送原拷贝（bcc）到其他网络用户，以及把信件和报告发送到分发列表。花几小时复印报告分发给经理们的秘书小姐，现在只需使用电子邮件把每份报告的一个副本发送到每个经理的工作站。

因为 Widget 生产为 4 个各不相同的市场设计的 4 种不同的产品，总裁要求 4 个产品经理每人写一份其产品的目前状况及未来计划的报告。每个产品经理在文件服务器上在一个字处理文件中保存他的阐述。

同时，总裁正忙于给股东们写一封信，分析 Widget 的业绩并指出公司下一年的奋斗目标。研究人员打印市场部和财务部的请求材料，总裁阅读文档并给其他职员发送电子邮件请求材料填入合作报告中的其余空白。在一个循环的修改后，年度报告完成，用激光打印机打印出来，送到印刷厂（商店）进行印刷。整个过程更快更有效，因为公司的局域网允许信息共享。

2. 市场和财务分析

在 Widget 的销售人员正从顾客位置传送订单时，市场部的研究分析人员正忙于筛选销售报告，以发现销售趋势和进行市场预测。

这个部门的工作人员在局域网上共享他们所有数据。例如，3 个分析员使用 Microsoft Excel 电子表格程序分析公司的主要批发商的采购模式。过去，Widget 提供批量折扣，鼓励大量购买，但现在正考虑提供每月特价销售，来平衡它的库存。通过标识特定的产品及主要客户购买它们的月份，市场分析人员将开发出一个 12 月的销售计划。

因为这些分析人员使用相同的 Microsoft Excel 程序并把他们的电子表格数据存放在网络文件服务器上，信息可以在他们中间共享。这就是说在研究人员逐个产品地分析后，一个研究人员可以访问所有 3 个电子表格形成一个复合报告，按产品小组总结信息。使用 Microsoft Excel 电子表格和局域网，研究人员使用销售办事处中的彩色激光打印机打印一系列的详细信息图。

Widget 公司的财务信息放在局域网上，但是许多程序有超过普通网络级安全性的附加文件系统。例如，只有财务部和人事部中的几个人可以访问工资记录，客户订单和库存使用的信息只能由市场部、销售部和生产部中的某些雇员使用。

新的市场分析员能够使用一个特殊的接口程序从财务程序取出销售订单和客户的信息，并把这个数据转换成可以用于 Microsoft Excel 中的表单。注意尽管这个有价值的财务信息的

一个副本移到了另一个程序，但原始财务数据是不能更改的，这对于财务部保持清楚的审计记录是必要的，这意味着对财务程序数据的所有修改和增加都必须由财务部使用一个日记帐输入来完成。这个方法留下了永久的记录，可以在以后追查回答问题。

财务总监很高兴所有财务程序可以在公司网络上运行。在高峰期，记帐员可以从支出事务转移到收入事务，财务部中每个工作站可以访问任何财务程序，只要用户有合适的文件系统安全性级别。大多数职员具有网络安全性级别，只允许他们完成日常任务。例如，负责工资的职员不能修改雇员工资，尽管他们可以准备工资支票的每月打印输出。

3. 局域网管理员的角色

每个局域网要求有一个网络管理员，负责网络的全面管理。财务总监在给新雇用的财务部职员提供网络访问权之前必须与网络管理员商量。

管理员的任务包括增加新用户和给他们新的口令。如果某个部门想把新程序加到网络上，网络管理员分析程序对整个网络的影响，保证新程序与已经在网络上的其他程序完全地结合在一起。

根据局域网的规模，网络管理员可能还有其他职责。通常一个人可以管理和控制达 200 个用户的局域网。

1.6 网络管理和控制（第 5 章）

局域网的增长创造了一个全新的职位：网络管理员。第 5 章讨论这个人为了保持局域网的安全运行必须经常完成的主要任务。

这一章描述了一些网络管理和控制程序，使网络管理员能够诊断、修复和维护复杂局域网的所有成份。

1.7 企业网络（第 6 章）

网络工业的主要趋势之一是企业网络的发展。企业董事们终于认识到他们的计算机资源由太多的相互隔离的不兼容计算机和网络组成，每个计算机和网络不能相互通信。

例如，一个公司可能有一台 IBM 大型机，几个用户通过这台机器访问生产程序。在公司的财务部有一台 DEC VAX 小型机，而在工程部几台高性能的工作站连接在一起构成了一个网络，用于计算机辅助设计。最后，几台微型机连接在一起构成一个局域网络，让白领工人共享打印机和字处理程序及电子表格程序。

企业网络把所有这些不同的计算环境连接在一起，使得用户能够访问所有的计算资源。因为这些计算环境的差异性很大，连接它们涉及处理几个不兼容的数据格式。例如，IBM 大型机使用 EBCDIC 编码方案对数据进行编码，而 PC 数据则采用完全不同的 ASCII 格式编码。显然，获得一个企业网络需要一些很复杂的转换形式。

第 6 章集中讨论如何建立网关把大型机连接到局域网上，并描述网桥如何把局域网连接到其他局域网。最后，局域网可能还使用不兼容的软件（网络操作系统），它们按不同方式对数据打包，使得两个局域网需要一种称为路由器的特殊设备，来方便通信。第 6 章讨论网关、网桥和路由器，帮助读者了解建造企业网络中的困难。

信息网络（如 Internet 和 CompuServe）的不断普及导致公司需要与这些网络相连来开展业务。这一章还讨论如何给局域网增加对这些网络的访问能力。

• Widget 建立企业网络的努力

共享信息的能力在竞争的销售环境中特别有价值。Widget 的每个外部销售人员都有一台便携计算机，配有内置调制解调器，能够通过电话线访问局域网。Widget 有许多种类的产品，公司以前每年由于取消订单遭受损失。一个销售人员得到一个大订单，驱车赶到 Widget 总部，把订单交给销售经理。在订单输入 Widget 的大型计算机之后，才发现订购的其中几个产品缺货了。当供货之前通知客户要推迟供货时，他们通常取消整个订单。

如图 1-2 所示，情况已发生巨大变化。Widget 的局域网含有一个远程异步连接服务器，是网络和外部世界之间的通信链路。销售人员利用客户的普通电话线，使用便携计算机与网络相连。他们在与客户交谈的同时输入订单，如果一个产品缺货，计算机将指出一种可能的替换方案：“黄色的器械缺货两个星期，但绿色器械现在十分流行，马上可以供货”。因为客户正处于一种购买心理，且销售人员在场（很有说服力），许多客户选择一种替代产品或同意等待供货，并不奇怪。

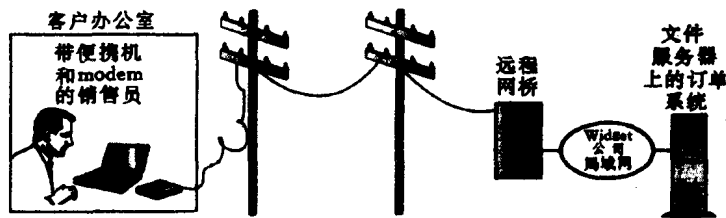


图 1-2 Widget 拨号连接举例

当客户的订单输入计算机时，就为该客户建立一个文件。销售人员发现这个信息十分有价值，因为他们能够确定购买趋势和优先选择的产品。他们常常发送具体化的表单信件来宣布新产品的推出，或者指出旧器械可能需要彻底检修。

因为客户列表与公司的记帐程序集成在一起，财务部经常要求销售人员与欠款的客户联系追回拖欠的款项。收入帐户职员简单地通过电子邮件把帐户信息发送给销售人员。局域网上的 Widget 记帐程序含有一个有用的保护手段，使这个收入帐户很低。当一个销售员从客户那里输入一个订单时，如果这个客户有一个拖欠的帐户，订单输入程序在屏幕上闪出一条消息。销售员往往可以收下支票，然后改写消息输入新的订单。

1.8 对等网络（第 7 章）

许多网络界专家对对等网络的发展感到惊奇。这些网络由连接在一起的微型计算机组成，每台计算机可以共享网络上其他计算机的硬件和软件资源。

换句话说，Bob 可以与网络上的其他用户共享他的含有电子表格文件的 C:\SPREADST 目录，Sue 可以共享含有她的字处理文档的 C:\DOCS 目录。在这个方案下，Mary 也可以共享直接连到她的个人计算机（PC）的激光打印机。

第 7 章讨论市场上主要的对等网络操作系统，从这里可以了解 Microsoft Windows for Workgroups、Microsoft Windows 95、Artisoft LANtastic 和 Macintosh System 7 的主要功能。这些程序在如何共享打印机和目录、可用的安全性及与利用不同网络操作系统软件的局域网的通信能力方面有很大不同。